

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-121255

(43)Date of publication of application : 28.07.1982

(51)Int.Cl.

H01L 21/92  
// H01L 21/60

(21)Application number : 56-006389

(71)Applicant : HITACHI LTD

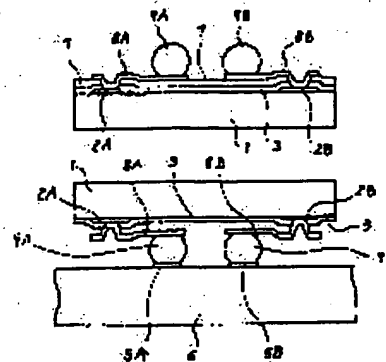
(22)Date of filing : 21.01.1981

(72)Inventor : HONDA MINORU

**(54) ELECTRIC CIRCUIT ELEMENT WITH METALLIC BUMP AND MOUNTING METHOD OF THE SAME****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To improve the reliability in mounting an electric circuit element and to reduce the number of steps of mounting the element by providing a spacer film on a protective film of an IC chip body, further covering a film wire on the spacer film, connecting one end of the film wire to the circuit electrode of the chip body, and providing a metallic bump electrode at the other end of the wire.

**CONSTITUTION:** A spacer 7 made of polyimide resin or the like is formed on a portion except the connecting parts of the circuit electrodes 2A, 2B on an IC chip body 1, and film wires 8A, 8B formed with solder metallic bump electrodes 9A, 9B are formed on the spacer. In order to mount the wires on a ceramic circuit board 6, the chip body 1 is positioned on the circuit electrodes 5A, 5B on a ceramic circuit substrate 6, the bump electrodes are heated, molten and connected, and spacer 7 is removed with resin etchant. Accordingly, the thermal strain of the solder bump electrodes at the heating and melting time due to mechanical strength of the wires 8A, 8B can be absorbed.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-121255

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 21/92  
// H 01 L 21/60

識別記号

庁内整理番号  
7638-5F  
6819-5F

⑬ 公開 昭和57年(1982)7月28日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 金属パンプを持つ電気回路素子およびその実装方法

長野市堀山下1番地株式会社日立製作所神奈川工場内

⑮ 特 願 昭56-6389  
⑯ 出 願 昭56(1981)1月21日  
⑰ 発 明 者 本田 稔

⑱ 出 願 人 株式会社日立製作所  
東京都千代田区丸の内1丁目5番1号  
⑲ 代 理 人 弁理士 澤田利幸

明 細 書

1 発明の名称 金属パンプを持つ電気回路素子およびその実装方法

2 特許請求の範囲

1. 回路電極を除く電気回路素子本体上を保護膜で覆い、さらにその上にスペーサ膜を形成し、該スペーサ膜上に膜配線を形成し、該膜配線の一部は上記回路電極に接続し、他端に金属パンプ電極を形成したことを特徴とする電気回路素子。

2. 回路電極を除く電気回路素子本体上を保護膜で覆い、さらにその上にスペーサ膜を形成し、該スペーサ膜上に膜配線を形成し、該膜配線の一部は上記回路電極に接続し、他端に金属パンプ電極を形成した電気回路素子を別な回路基板に上記金属パンプ電極で直接接続する場合、この直接接続の前または後に上記スペーサ膜を除去することを特徴とする実装方法。

3 発明の詳細な説明

本発明は金属パンプ電極を持つ電気回路素子およびその実装方法に関する。

半導体ICなどの電気回路素子の電極に半田などの金属パンプ電極を形成し、この金属パンプ電極で直接別な回路基板に接続する技術が確立されている。このような金属パンプ電極による接続をCCB接続と呼んでおり、電気回路素子をCCB素子と呼んでいる。

第1図は従来技術によるCCB素子の構造を示す断面図であり、第2図は従来技術によるCCB素子の実装状態を示す断面図である。第1図において半田パンプ4A及び4BはICチップ本体1の回路電極2A及び2Bとそれぞれ接続していて、その接続部分の他のICチップ本体の全表面は保護膜3によつて機械的且つ化学的に気密保護されている。この様なCCB用素子を別な電気回路装置と接続するCCB実装方法として例えば第2図の様な接続が一般的である。第2図において前記CCB用素子はセラミック回路基板6に設けてある回路の電極5.1

及び5Bと半田ペンブ4A及び4Bを介してセラミツク回路基板6に電氣的、機械的に接続していることを示す。

この様な従来技術によるCCB用素子及び実装方法に於いては、両者の接続は機械的に強力に固定された回路の電極2A及び2Bと5A及び5Bの間を半田ペンブ4A、4Bを介して行なわれるため、ICチップ本体1及びセラミツク回路基板6に発生する熱歪による機械的伸縮は半田ペンブ4A、4Bに伝えられ半田ペンブはこの伸縮に応じた機械的歪ストレスを受けて最終的には接続部が破壊されてしまう。この様な破壊に至るまでをCCB接続の歪ストレスに対する寿命とするが、寿命を長くするために、CCB用素子の半田ペンブの大きさやペンブ間距離や半田の溶鉛組成比を厳しく管理する必要があり、また実装方法においてはペンブ部の接続高さや、接続電極の形や面積、接続作業時の加熱程度などを厳しく管理しなければならず、これらのために多大な工数と設備を要するとい

8Bと回路の電極2A、2Bの接続部を除く全表面にスペーサ膜7が施され、その上に膜配線8A、8Bがスペーサ膜7と接して形成される。膜配線8A、8Bの一端には半田またはその他の金属で出来た金属ペンブ電極9A及び9Bが形成されている。スペーサ膜は例えばP、i、Qなどのポリイミド系樹脂を塗布ベークした後、ホットエツチング処理により形成することができる。また膜配線はTi、Co、Cr、Auなどの金属を前記スペーサ膜形成後に真空蒸着しその後、ホットエツチング処理により容易に形成できるものである。この様にして膜配線を形成する工程の途中において金属ペンブ電極9A、9Bも電気メツタ法または、蒸着方法により適当な位置と形を得て作ることができる。

第4図は、本発明のCCB用素子の実装方法の実施例を示すものである。第3図に示す如く作られたCCB用素子を、セラミツク回路基板6の回路電極5A及び5Bに対し、金属ペンブ電極9A及び9Bが相対する様に位置合わせ

う問題点があつた。

本発明の目的は前記した様な従来のCCB用素子及び実装方法の問題点を解決したCCB用素子及び実装方法を提供することにある。

本発明のCCB用素子は、ICチップ本体の保護膜の上にスペーサ膜を設けたこと、更にスペーサ膜の上に膜配線を施し、この膜配線の一端をICチップ本体の回路電極と接続し、他の一端に金属ペンブ電極を設けたことを特徴とする。

また本発明のCCB用素子の実装方法は、上に記した特徴を有するCCB用素子を他の回路基板等にCCB接続する場合、その接続前または接続後に前記CCB用素子のスペーサ膜を除去することを特徴とする。

第3図及び第4図は本発明の一実施例を示す第3図において、ICチップ本体1は回路の電極2A及び2Bを有し、これらは膜配線8A、8Bの接続部を除く全表面に保護膜5が施されている。更にその上に、同様に膜配線8A、

した後、金属ペンブ電極を加熱溶融し、回路電極5A及び5Bと電氣的機械的に接続する。次にCCB用素子のスペーサ膜を(P、i、Qの)エツチング液に浸してこれを除去する。その結果、膜配線8A、8Bと保護膜5との間に空隙が出来る。よつて、ICチップ本体1は回路電極2A、2Bと膜配線8A、8Bとの接続部を第1の支点として膜配線と金属ペンブ電極を經由してセラミツク回路基板6の回路電極5A、5Bを第2の支点として弾力的に保持接続された実装方法となる。スペーサ膜の除去はCCB接続前に行なうこともできる。更にこうした実装後、シリコーンゲルなどを塗布して気密封止を行なつても良い。

本発明のCCB用素子及び実装方法を採用することにより、ICチップ本体とセラミツク回路基板との接続部分が従来の半田による固定方式から、膜配線と半田ペンブまたは他の金属ペンブ電極を經由した相当に機械的に柔軟性の高い接続となるためにICチップ本体や、セラミ

フタ回路基板の熱変動量を十分に吸収することが出来る。この場合、前記熱変動量の殆んどは膜配線部の可逆弾性範囲内の伸縮及びずれとして吸収され、その他はポンプ電極部で吸収されることになる。

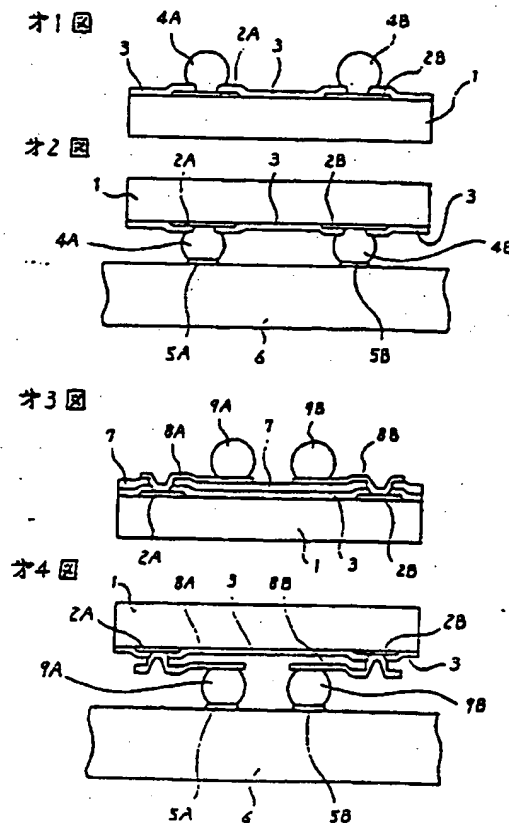
よつてポンプ電極接脱部にかかるストレスが軽減されるため、CCB接脱の寿命が極めて長くなる。即ち信頼性の高い実装状態が実現できる。また第2の効果として、従来のCCB用素子に比べてポンプの形状、ポンプ間距離、ポンプ材質などについて管理値を相当緩めても従来方式と同様の接脱部の信頼性を得ることが可能で、その場合における工数、設備の軽減に大きな効果を得られる。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は従来技術によるCCB用素子の構造を示す断面図、第2図は従来技術によるCCB実装方式の断面図、第3図は本発明のCCB用素子の実施例の構造を示す断面図、第4図は本発明のCCB実装方法の実施例を示す断面図で

ある。

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| 1 ... ICチップ本体、      | 2A, 2B, 5A, 5B ... 回路電極、 |
| 3 ... 保護膜、          | 6 ... セラミック回路基板、         |
| 7 ... スペース膜、        | 8A, 8B ... 膜配線、          |
| 9A, 9B ... 金属ポンプ電極。 |                          |



代理人弁理士 藤田



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**